

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-328548

(P2001-328548A)

(43) 公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
B 6 2 D 5/04		B 6 2 D 5/04	3 D 0 3 3
5/22		5/22	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-151531(P2000-151531)

(22) 出願日 平成12年5月23日 (2000. 5. 23)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 佐野 修

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72) 発明者 有馬 雅規

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100092705

弁理士 渡邊 隆文

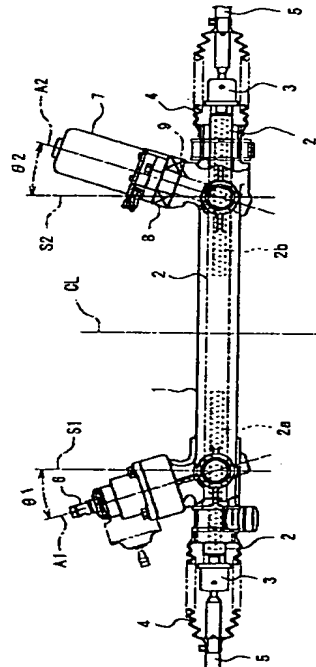
Fターム(参考) 3D033 CA02 JB01

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 高い出力が可能で、取付容易、かつ、安価な電動パワーステアリング装置を提供する。

【解決手段】 手動操舵力は第1ピニオン軸6からラック軸2に、電動操舵力は第2ピニオン軸9からラック軸2に、それぞれ伝えられる。第1ピニオン軸6の軸線A1と、第2ピニオン軸9の軸線A2とは、ラック軸2の中心線CLに対して略線対称の関係にある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の幅方向における一方側に設けられ、手動操舵力により回転駆動される第1ビニオン軸と、前記幅方向における他方側に設けられたモータと、前記他方側に設けられ、前記モータにより回転駆動される第2ビニオン軸と、前記第1ビニオン軸及び第2ビニオン軸と噛合して直線運動し、操舵輪を操舵するラック軸とを備え、前記第1ビニオン軸の軸線と前記第2ビニオン軸の軸線とは、前記ラック軸に直交する中心線に対して略線対称に配置されていることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項2】前記第1ビニオン軸及び第2ビニオン軸は、車両前方又は車両後方から見て逆さハの字状に配置されている請求項1記載の電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動パワーステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ラック・ビニオン式の電動パワーステアリング装置には、主として、ステアリングコラムに対してモータにより電動操舵力を付加するコラムタイプのもの、ビニオン軸に電動操舵力を付加するビニオンタイプのもの、ラック軸と同軸的に配置したモータによりラック軸に電動操舵力を付加するラック同軸タイプのものがある。しかし、コラムタイプ及びビニオンタイプの電動パワーステアリング装置は、負荷がラック・ビニオンに集中するため、ラック歯及びビニオン歯の強度からラック軸の出力が制限され、8000N程度が出力の限界値となる。従って、これを超える高出力は確保できないという問題点がある。また、当該電動パワーステアリング装置は、モータがかなり大きいため車体への取付が容易でないという問題点もある。一方、ラック同軸タイプの電動パワーステアリング装置では、上記限界値を上回る高出力が可能であるが、その半面、モータが特殊仕様であるため非常に高価であるという問題点がある。

【0003】上記のような従来の問題点に鑑み、本発明は、高い出力が可能で、取付容易、かつ、安価な電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の電動パワーステアリング装置は、車両の幅方向における一方側に設けられ、手動操舵力により回転駆動される第1ビニオン軸と、前記幅方向における他方側に設けられたモータと、前記他方側に設けられ、前記モータにより回転駆動される第2ビニオン軸と、前記第1ビニオン軸及び第2ビニオン軸と噛合して直線運動し、操舵輪を操舵するラック

軸とを備え、前記第1ビニオン軸の軸線と前記第2ビニオン軸の軸線とは、前記ラック軸に直交する中心線に対して略線対称に配置されていることを特徴とするものである（請求項1）。

【0005】上記のように構成された電動パワーステアリング装置では、手動操舵力は第1ビニオン軸から、電動操舵力は第2ビニオン軸から、それぞれラック軸に伝えられる。すなわち、ラックアシストタイプの2ビニオン構成となる。また、2つのビニオン軸の軸線が略線対称に配置されることにより、左右どちらのハンドルにも対応できるように予め確保されている他方の車両内空間に、第2ビニオン軸及びモータを配置することができる。また、モータは、第2ビニオン軸を回転駆動するだけであり、特殊仕様は要求されない。

【0006】また、上記電動パワーステアリング装置において、第1ビニオン軸及び第2ビニオン軸は、車両前方又は車両後方から見て逆さハの字状に配置されているもよい（請求項2）。この場合、第1ビニオン軸からステアリングホイール等への接続が容易である。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態による電動パワーステアリング装置を車両の後方側から見た図である。図において、車両の幅方向（図の左右方向）に延びる円筒状のハウジング1内には、ラック軸2が軸方向に移動可能に保持されている。ラック軸2には、ラック2a及び2bが一体的に形成されている。ラック軸2の両端部には、ブーツ4で覆われたボールジョイント3を介して、サイドロッド5が接続されている。サイドロッド5の先には図示しない操舵輪が取り付けられている。車両の幅方向における左側には、左ハンドル（図示せず。）から手動操舵力により回転駆動される第1ビニオン軸6が設けられている。第1ビニオン軸6の下部には、図示しないビニオンが一体的に形成されている。第1ビニオン軸6は、当該ビニオンにおいてラック軸2のラック2aと噛合しており、ラック軸2の直線運動により操舵輪が操舵される。第1ビニオン軸6の軸線A1は、ラック軸2に直交する平面S1に対して、外側に所定の角度 $\theta 1$ だけ傾斜している。

【0008】一方、車両の幅方向における右側には、モータ（電動モータ）7、減速機8及び第2ビニオン軸9が設けられている。モータ7の出力軸（図示せず。）は減速機8を介して第2ビニオン軸9と接続されており、第2ビニオン軸9の下部には、図示しないビニオンが一体的に形成されている。第2ビニオン軸9は、当該ビニオンにおいてラック軸2のラック2bと噛合している。第2ビニオン軸9は、その軸線A2が、ラック軸2に直交する中心線、すなわち車両の幅方向の中心線CLに対して第1ビニオン軸6と略線対称になるように、配置されている。従って、第2ビニオン軸9の軸線A2は、ラック軸2に直交する平面S2に対して、第1ビニオン軸

6とは互いに反対方向の外側に所定の角度 $\theta 2$ だけ傾斜している。また、モータ7及び減速機8の出力軸線も、第2ピニオン軸の軸線A2と一致している。

【0009】上記角度 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ は、0度～35度の範囲の値である。但し、第1ピニオン軸6からステアリングホイール等(図示せず。)への接続を容易にするためには、10度～25度とすることが好ましい。この場合、第1ピニオン軸6の軸線A1と第2ピニオン軸9の軸線A2とは、車両後方又は前方から見て、逆さ「ハ」の字状になる。また、上記「略線対称」とは、本実施形態では、角度 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ の差(絶対値の差)が10度以内であることをいう。但し、好ましくは、5度以内である。

【0010】上記モータ7、減速機8及び第2ピニオン軸9は、右ハンドルの場合に入力軸としてのピニオン軸等を収めるため予め確保されている空間に配置される。すなわち、車両内部のレイアウトは、左右どちらのハンドルにも対応できるように予め空間が確保されているので、空いている右ハンドル取付用の空間を有効利用してモータ7等を配置するのである。従って、モータ7等の取付空間を別途確保する必要がなくなり、これらのレイアウトが容易になる。モータ7等を上記のように配置することができるのは、上記略線対称の配置によるものである。さらに、上記略線対称の配置により、第1ピニオン軸6の周りがコンパクトになるので、当該電動パワーステアリング装置は、車体への取付が容易である。また、上記モータ7は、ハウジング1の外から減速機8及び第2ピニオン軸9を回転駆動するだけであるから、特殊仕様は要求されず、量産されている標準品のうちからコンパクトなものを選択すればよい。従って、ラック同軸タイプの電動パワーステアリング装置に用いられる特殊なモータに比べて、大幅なコストダウンが可能となる。

【0011】なお、本実施形態は左ハンドル車に搭載される電動パワーステアリング装置を示しているが、右ハンドル車の場合には、図1と左右が逆の配置になる。その場合、中心線CLを中心に図1と左右逆配置になるように、設計を行えばよい。従って、設計が容易である。

【0012】上記のように構成された電動パワーステアリング装置において、手動操舵力により第1ピニオン軸6が回転駆動されると、これに応じてモータ7が駆動され、減速機8を介して第2ピニオン軸9が回転する。これにより、ラック軸2は手動操舵力及びこれを補助する電動操舵力によって直線運動し、操舵輪が操舵される。電動操舵力は、手動操舵力とは異なるラック・ピニオンを介してラック軸2に付加されるため、一箇所のラック・ピニオンに過大な負荷がかかることはない。これにより、ラック軸2の出力は1000Nを越えて使用可能である。

【0013】

【発明の効果】以上のように構成された本発明は以下の効果を奏する。請求項1の電動パワーステアリング装置によれば、手動操舵力と電動操舵力とが別々のピニオン軸からラック軸に伝えられるので、ラック軸の高出力化が可能になる。また、2つのピニオン軸の軸線が略線対称に配置されることにより、左右どちらのハンドルにも対応できるように予め確保されている他方の車両内空間に、第2ピニオン軸及びモータを配置することができる。従って、第2ピニオン軸やモータの取付空間を別途確保する必要がなくなるとともに、第1ピニオン軸の周りがコンパクトになるので、当該電動パワーステアリング装置は車体への取付が容易である。また、モータには特殊仕様は要求されないので、コストダウンが可能となる。

【0014】請求項2の電動パワーステアリング装置によれば、第1ピニオン軸からステアリングホイール等への接続が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による電動パワーステアリング装置を車両の後方側から見た図である。

【符号の説明】

2 ラック軸
6 第1ピニオン軸
7 モータ
9 第2ピニオン軸
A1, A2 軸線

【図1】

